

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 06196176  
PUBLICATION DATE : 15-07-94

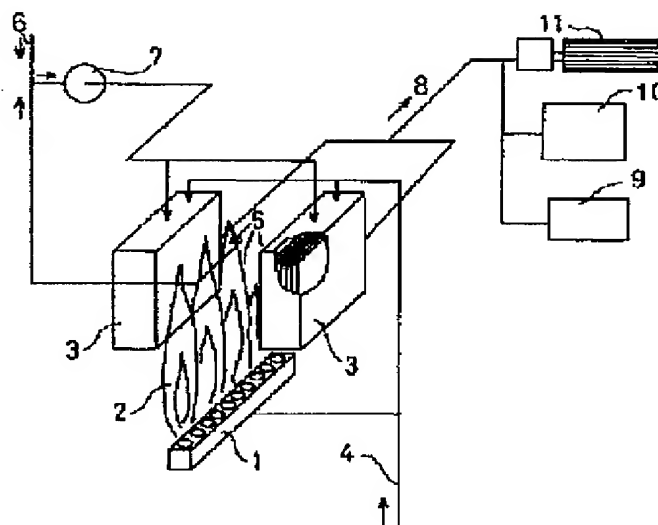
APPLICATION DATE : 22-12-92  
APPLICATION NUMBER : 04340829

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR : GAMO KOJI;

INT.CL. : H01M 8/00 F23N 5/24

TITLE : COMBUSTION EQUIPMENT



ABSTRACT : PURPOSE: To provide a combustion equipment with which electric power supply from outside can be dispensed and by which an apparatus installing place is not restricted and convenience in use can be improved and reliability against unexpected power failure or the like can be also improved.

CONSTITUTION: A high temperature fuel cell type power generating element 3 is arranged in combustion flames 2 or very close to them, and an operation temperature of the high temperature fuel cell type power generating element 3 is held by heat of the flame 2, and electric power is generated by using raw material fuel gas 4 for a combustion equipment 1 or unoxidized hydrocarbon, hydrogen, radical or the like existing in the flames 2 as fuel. The generated electric power 8 of the high temperature fuel cell type power generating element 3 is supplied to an electronic circuit 10, a motor-driven fan 11 and a storage battery 9 used for starting and backup.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-196176

(43) 公開日 平成6年(1994)7月15日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 M 8/00	A	8821-4K		
	Z	8821-4K		
F 2 3 N 5/24	1 1 0 A			

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平4-340829

(22) 出願日 平成4年(1992)12月22日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 新倉 順二

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 羽藤 一仁

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 谷口 昇

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 森本 義弘

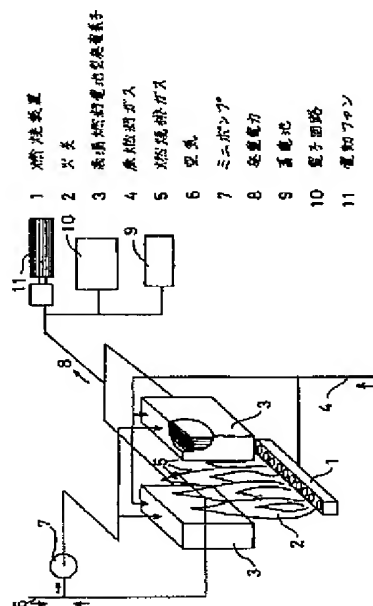
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃焼装置

(57) 【要約】

【目的】 外部からの電力供給を不要とし、機器の設置場所の制約をなくすとともに使い勝手を向上し、さらには予期せぬ停電などに対する信頼性も向上させる燃焼装置を提供することを目的とする。

【構成】 高温燃料電池型発電素子3を燃焼火炎2の中または直近に配置し、火炎2の熱で高温燃料電池型発電素子3の動作温度を保持し、燃焼装置1の原燃料ガス4または火炎2中に存在する未酸化の炭化水素、水素、ラジカルなどを燃料として発電させる。高温燃料電池型発電素子3の発電電力8は電子回路10、電動ファン11、起動、バックアップ用の蓄電池9に供給する構成とする。



の第1の実施例の燃焼装置の要部構成図である。図示のように燃焼装置1によって生成される火炎2の直近には小型の熔融炭酸塩形の高温燃料電池型発電素子3を配置している。前記高温燃料電池型発電素子3は $5 \times 10$  cmの大きさの単電池を5セル積層したものを2個用い、火炎を挟んで相対する状態で設置し、この2個の高温燃料電池型発電素子3は直列結合されている。また火炎2による酸化などの悪影響を最小限にするため、高温燃料電池型発電素子3の周囲は耐熱合金ケースで保護されている。前記燃焼装置1には原燃料ガス4を供給するようにしてあり、この原燃料ガス4の一部は、高温燃料電池型発電素子3の燃料極側にも供給されるようにしている。また新鮮な空気6と燃焼装置1の燃焼排ガス5はミニポンプ7によって高温燃料電池型発電素子3に、その空気極反応に必要な炭酸ガスと酸素を供給するようにしている。そして高温燃料電池型発電素子3の電力8は燃焼器における蓄電池9、電子回路10、電動ファン11に供給するようにしてある。

【0013】上記構成において燃焼装置1が動作状態となり火炎2が発生すると、その熱で高温燃料電池型発電素子3が加熱され電池動作温度（熔融炭酸塩型燃料電池の場合最低 $500^{\circ}\text{C}$ 以上）にまで昇温される。本実施例では原燃料ガス4として6Cガス（水素47%、メタン23%、一酸化炭素18%含有）を使用した。この原燃料ガス4は熔融炭酸塩型燃料電池の燃料として使用できる水素、一酸化炭素を含有するため、直接供給による発電が可能である。一方、高温燃料電池型発電素子3の空気極側には燃焼装置1の燃焼排ガス5と新鮮な空気6の混合気をミニポンプ7で送り高温燃料電池型発電素子3の空気極反応に必要な炭酸ガスと酸素を供給してあるので、高温燃料電池型発電素子3は単位電極面積あたり約 $50\text{ mW}/\text{cm}^2$ で発電し、全体で約25Wの電力を得ることができる。そして電力8の一部は蓄電池9の充電に使われ、一部は電子回路10および電動ファン11の駆動用として使用される。

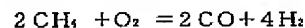
【0014】このように本実施例によれば、外部からの電力供給を受けることなく、たとえば暖房用、給湯用の燃焼装置において各種電子回路10および電動ファン11などを駆動することができる。電力が不足する場合には高温燃料電池型発電素子3を増設するなどして発電能力をあげることで対処することができる。

【0015】図2は第2の実施例に示す。この実施例では管状のジルコニア固体電解質型燃料電池を高温燃料電池型発電素子3aとして用いている。そしてジルコニア固体電解質12として直径2 cm、発電有効長さ20 cmの管状のものを2本用いており、管の外側には空気極13を配し管内側には図では示されていないが燃料極を配置し、管内には燃料ガス4aを供給している。この高温燃料電池型発電素子3aは火炎2aの上部（酸化炎）付近に空気極13を露出した状態で設置されてい

る。

【0016】上記構成において高温燃料電池型発電素子3aは火炎により $800^{\circ}\text{C}$ 以上の高温に加熱されると酸素イオン伝導性が出てくるため、管内部を流れる燃料ガス4aおよび、希薄ながらも高温燃料電池型発電素子3a近傍に存在する酸素を用いて発電を開始する。発電電力8aは約 $80\text{ mW}/\text{cm}^2$ で、2本の出力を合計すると約25Wの出力があった。本実施例でも前記と同様、電力の一部はニッケル水素蓄電池の充電に使い、一部は電動ファンなどの駆動に使用することができた。

【0017】図3は第3の実施例を示しており、この第3の実施例の装置構成は第1の実施例に改質器を付け加えた構成となっている。なお図3では改質器と燃料電池型発電素子部分を抜粋して示している。このものは原燃料14としては都市ガス13A（メタン約85%）を用いており、原燃料ガスの改質には部分酸化法を採用している。改質器15はニッケル系改質触媒16、点火装置17などからなっている。そして適度な空気18の供給によりメタンの部分酸化改質反応が起こり、

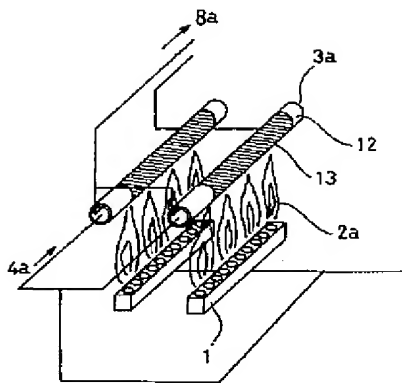


なる反応により水素に富む改質燃料ガス19が得られる。これを高温燃料電池型発電素子20に供給し発電している。改質器15を設置することで高温燃料電池型発電素子20では直接使用することができない炭化水素系の原燃料を使用することができる。

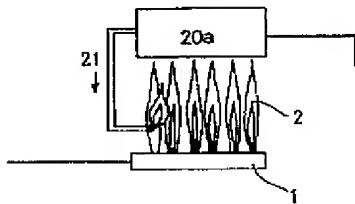
【0018】図4は第4の実施例を示している。このものの全体の基本構成は第1の実施例または第2の実施例と同じであるが、高温燃料電池型発電素子20aの排出ガスを燃焼装置1の火炎2中に排出する経路を設置しており、未使用燃料を燃焼処理している。高温燃料電池型発電素子20aからの排ガス21中には未反応の水素などが含まれているが、通常その燃焼発熱量は排ガス21単独では燃焼を維持できない程度に低く、完全に燃焼させることは難しい。このため排ガス21は燃焼装置1の火炎2中に排出することで完全に燃焼させ、燃料のもつエネルギーを十分に利用することができる。

【0019】図5は第5の実施例を示し、このものは高温燃料電池型発電素子3として管状のジルコニア固体電解質型燃料電池を用いている。そして燃料極22はジルコニア固体電解質管12aの外側に、管の内側には空気極（図示せず）を配した構造をしており、かつこの高温燃料電池型発電素子3の設置位置は火炎2の根元付近すなわち還元炎部分23に配置している。この実施例では特に燃料ガスを高温燃料電池型発電素子3に供給することはしておらず、燃料としては還元炎中に存在する炭化水素、水素、ラジカルなどを利用している。一方、空気側については、本実施例では対流または拡散によって管内部に空気を供給する方式を採用している。本実施例の場合、電解質として直径2 cm、発電有効長さ20 cmの管状のものを2本用いたが、発電能力は $20\text{ mW}/\text{cm}^2$

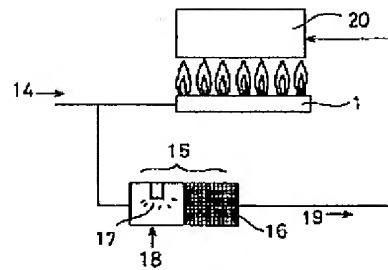
【図2】



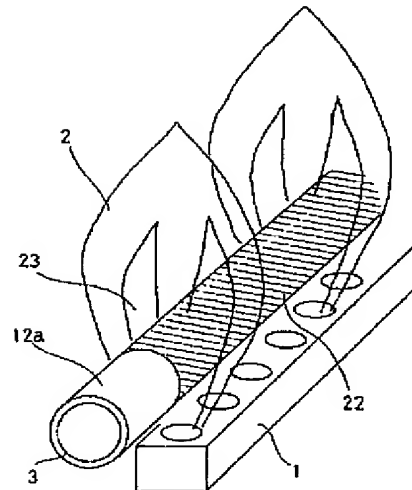
【図4】



【図3】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 安本 栄一  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 蒲生 孝治  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内